

EUROPEAN PATENT OFFICE

inv. no. 6,088,721

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 10051449
 PUBLICATION DATE : 20-02-98

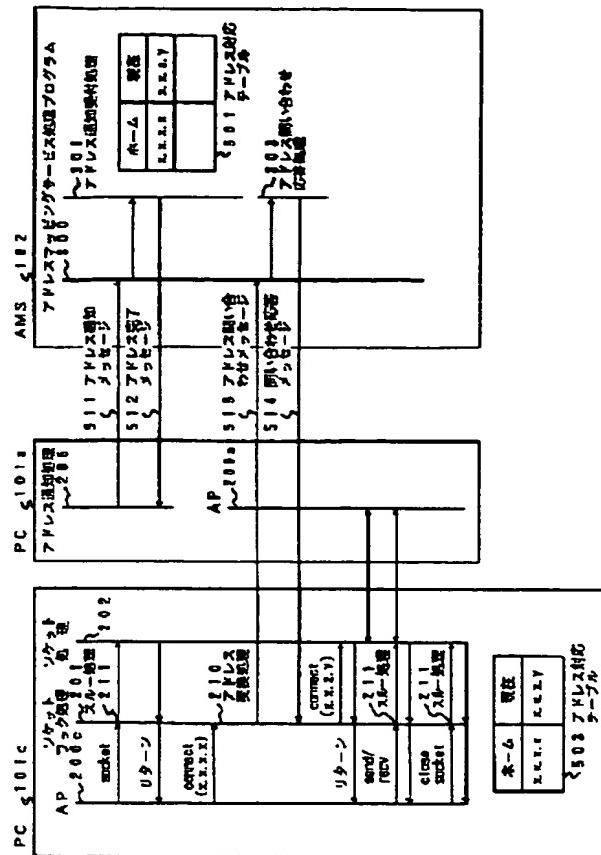
APPLICATION DATE : 02-08-96
 APPLICATION NUMBER : 08204720

APPLICANT : HITACHI LTD;

INVENTOR : HIDAKA TAIJI;

INT.CL. : H04L 12/24 H04L 12/26 G06F 13/00

TITLE : MOBILE COMPUTER SUPPORT
 SYSTEM, ITS MANAGEMENT SERVER,
 ITS TERMINAL EQUIPMENT AND
 ADDRESS CONVERSION METHOD



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-51449

(43)公開日 平成10年(1998)2月20日

(51)Int.Cl. ⁶ H 04 L 12/24 12/26 G 06 F 13/00	識別記号 9744-5K 355	序内整理番号 F I H 04 L 11/08 G 06 F 13/00	技術表示箇所 355
---	------------------------	---	---------------

審査請求 未請求 請求項の数10 OL (全17頁)

(21)出願番号 特願平8-204720

(22)出願日 平成8年(1996)8月2日

(71)出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神山駿河台四丁目6番地

(72)発明者 近藤 誠
神奈川県川崎市麻生区土禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 中田 幸男
神奈川県川崎市麻生区土禅寺1099番地 株式会社日立製作所システム開発研究所内

(72)発明者 日▲高▼ 大治
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町5030番地 株式会社日立製作所ソフトウェア開発本部内

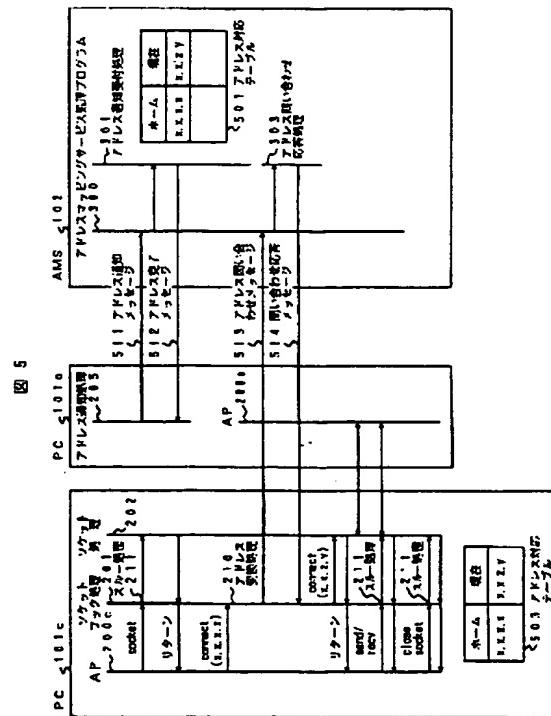
(74)代理人 井理士 富田 和子

(54)【発明の名称】 移動計算機サポートシステム、その管理サーバ、その端末及びアドレス変換方法

(57)【要約】

【課題】計算機の移動等により通信プロトコルアドレスを動的に変化させなければならないときにも通信を可能とする。

【解決手段】PC 101aは、移動したときに、変更後の現在アドレスを、PC 101aのホームアドレスと共にAMS 102に通知する。AMS 102は、各端末のホームアドレスと現在アドレスとを対応させてアドレス対応テーブル501に記憶する。PC 101cは、PC 101aと情報を送受信するときに、当該情報にPC 101aのホームアドレスが付加されている場合に、当該情報をソケットフック処理201により横取りする。ソケットフック処理201は、PC 101aのホームアドレスによりPC 101aの最新の現在アドレスを、AMS 102に問い合わせ、情報に付加されているPC 101aのホームアドレスを、問い合わせた最新の現在アドレスに変換し、変換後の情報をソケット処理202に送出する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】第1のネットワークをホームネットワークとする第1の端末と、
第2のネットワークをホームネットワークとする第2の端末と、
端末ごとに、前記ホームネットワークに接続されたときに割り当てられるホームアドレスと、前記ホームネットワークと異なる他のネットワークに接続されたときに割り当てられる現在アドレスとを対応させて記憶する記憶手段を備える管理サーバとを有し、
前記第1の端末は、
当該第1の端末に前記現在アドレスが割り当てられたときに、当該現在アドレスを、当該第1の端末のホームアドレスと共に前記管理サーバに通知する通知手段を備え、
前記第2の端末は、
前記第2のネットワークに対して情報を送受信する際に、予め定められたプロトコルに従って処理を行うプロトコル処理手段と、
前記プロトコル処理手段を介して前記第1の端末と情報を送受信するアプリケーションプログラムと、
前記アプリケーションプログラムが前記プロトコル処理手段を介して前記第1の端末に情報を送信するときに、当該アプリケーションプログラムから当該プロトコル処理手段に対して情報を送信する際に、当該情報に前記第1の端末のホームアドレスが付加されている場合に、当該情報を横取りする横取り手段と、
前記横取り手段により横取りされた情報に付加されている、当該第1の端末のホームアドレスにより前記管理サーバに当該第1の端末の最新の現在アドレスを問い合わせ、当該第1の端末の最新の現在アドレスの応答を前記管理サーバより受ける問い合わせ手段と、
前記横取り手段により横取りされた情報に付加されている、当該第1の端末のホームアドレスを、前記問い合わせ手段により受けられた、当該第1の端末の最新の現在アドレスに変換する変換手段とを備え、
前記横取り手段は、前記横取りした、前記変換手段により前記最新の現在アドレスに変換された情報を前記プロトコル処理手段に送出し、
前記管理サーバは、
前記通知手段により前記現在アドレスの通知があったときに、前記記憶手段の、当該第1の端末のホームアドレスに対応する現在アドレスの記憶領域に、当該通知された現在アドレスを登録する登録手段と、
前記問い合わせ手段により前記第1の端末の最新の現在アドレスの問い合わせがあったときに、当該問い合わせ手段に対して応答するために、前記記憶手段に記憶されている、前記第1の端末のホームアドレスに対応する、前記第1の端末の現在アドレスを送信する応答手段とを備えることを特徴とする移動計算機サポートシステム。

【請求項2】請求項1において、前記第2の端末は、前記問い合わせ手段により受けられた、当該第1の端末の最新の現在アドレスを、当該第1の端末のホームアドレスに対応させて保持している保持手段をさらに備え、
前記変換手段は、前記保持手段を参照することにより、前記横取り手段により横取りされた情報に付加されている、当該第1の端末のホームアドレスを、当該第1の端末の最新の現在アドレスに変換することを特徴とする移動計算機サポートシステム。

【請求項3】請求項1において、前記横取り手段は、前記横取りした情報に、前記第1の端末のホームアドレスが付加されていない場合に、当該情報を前記プロトコル処理手段にそのまま送出することを特徴とする移動計算機サポートシステム。

【請求項4】請求項1において、前記通知手段は、予め定めた認証子を予め定めた暗号鍵により予め定めた暗号化を行い、当該暗号化された認証子を附加して前記通知を行い、

前記登録手段は、前記通知手段により前記暗号化された認証子が附加された前記通知があったときに、当該暗号化された認証子を、前記予め定めた暗号鍵により予め定めた復号化を行い、復号化した認証子が、前記予め定めた認証子と一致する場合には、当該通知が正当な通知であるとして、前記登録を行うことを特徴とする移動計算機サポートシステム。

【請求項5】請求項1において、前記通知手段は、前記管理サーバの応答手段に対して、前記問い合わせ手段により前記第1の端末の最新の現在アドレスの問い合わせがあったときに、当該問い合わせに対する応答を許可する端末をさらに通知し、

前記応答手段は、前記応答を許可する端末の前記問い合わせ手段により前記第1の端末の最新の現在アドレスの問い合わせがあったときに、当該問い合わせに対して応答することを特徴とする移動計算機サポートシステム。

【請求項6】請求項1において、前記管理サーバは、前記第1のネットワークと第2のネットワークとのそれぞれに設けられることを特徴とする移動計算機サポートシステム。

【請求項7】請求項1において、前記管理サーバは、複数のネットワークを備え、当該複数のネットワークを管理するドメインごとに、それぞれ設けられることを特徴とする移動計算機サポートシステム。

【請求項8】複数のネットワークの各々に、複数の端末がそれぞれ接続される移動計算機サポートシステムにおける管理サーバであって、

複数の端末の各々に、最初にネットワークに接続されたときに割り当てられるホームアドレスと、前記最初に接続されたネットワークと異なる他のネットワークに接続されたときに割り当てられる現在アドレスとを対応させて記憶する記憶手段と、

前記複数の端末の各々に、前記現在アドレスの通知が当該端末のホームアドレスとともに割り当てられたときに、前記記憶手段が、前記最初のネットワークに対する現在アドレスの記憶領域に当該端末に割り当てられた現在アドレスを登録する旨は手段と。

前記複数の端末の各々が、他の端末の最新の現在アドレスの問い合わせを受けたときに、前記記憶手段に記憶されている、当該他の端末のホームアドレスに対応する、当該他の端末の現在アドレスを、当該問い合わせがあつた端末に対して送信する手段とを備えることを特徴とする管理サーバー。

【請求項1】複数の端末の各々に、最初にネットワークに接続されたときに割り当てられるホームアドレスと、前記最初に接続されたネットワークと異なる他のネットワークに接続されたときに割り当てられる現在アドレスとを管理する管理サーバーに前記ネットワークを介して接続される端末であって、

当該端末に前記現在アドレスが割り当てられたときに、当該現在アドレスを、当該端末のホームアドレスと共に前記管理サーバーに通知する通知手段と、

前記ネットワークに対して情報を送受信する際に、予め定められたプロトコルに従って処理を行うプロトコル処理手段と、

前記プロトコル処理手段を介して他の端末と情報を送受信するアプリケーションプログラムと、前記アプリケーションプログラムが前記プロトコル処理手段を介して前記第1の端末に情報を送信するときに、当該アプリケーションプログラムから当該プロトコル処理手段に対して情報を送信する際に、当該情報に前記第1の端末のホームアドレスが付加されている場合に、当該情報を横取りする横取り手段と、

前記横取り手段により横取りされた情報に付加されている、当該他の端末のホームアドレスにより前記管理サーバーに当該他の端末の最新の現在アドレスを問い合わせ、当該他の端末の最新の現在アドレスの応答を前記管理サーバーより受ける問い合わせ手段と、

前記横取り手段により横取りされた情報に付加されている、当該他の端末のホームアドレスを、前記問い合わせ手段により受けられた、最新の現在アドレスに変換する変換手段とを備え、

前記横取り手段は、前記横取りした、前記変換手段により前記最新の現在アドレスに変換された情報を前記プロトコル処理手段に送出することを特徴とする端末。

【請求項10】複数の端末の各々に、最初にネットワークに接続されたときに割り当てられるホームアドレスと、前記最初に接続されたネットワークと異なる他のネットワークに接続されたときに割り当てられる現在アドレスとを管理する管理サーバーに前記ネットワークを介して接続される端末におけるアドレス変換方法であつて、当該端末に前記現在アドレスが割り当てられたときに、

当該現在アドレスを、当該端末のホームアドレスと共に前記管理サーバーに通知し、

前記ネットワークを介して他の端末に対して情報を送信するときに、当該情報に当該他の端末のホームアドレスが付加されている場合に、当該情報をネットワークに送出する前に横取りし、

前記横取りされた情報に付加されている、当該他の端末のホームアドレスにより前記管理サーバーに当該他の端末の最新の現在アドレスを問い合わせ、

当該他の端末の最新の現在アドレスの応答を前記管理サーバーより受け、

前記横取りされた情報に付加されている、当該他の端末のホームアドレスを、前記受けられた最新の現在アドレスに変換し、

前記横取りした、前記最新の現在アドレスに変換された情報を前記ネットワークに送出することを特徴とするアドレス変換方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、計算機に割り当てられた、ネットワーク上の接続される位置により決定される通信プロトコルアドレスを指定して通信するコンピュータネットワークシステムに関する。特に、計算機の移動等により通信プロトコルアドレスを動的に変化させなければならないときに、その通信プロトコルアドレスの変化に伴う種々の影響を既存のアプリケーションプログラムに与えることなく通信を可能とするものである。

【0002】

【従来の技術】従来、インターネットのネットワークシステムにおいて、計算機に対してユニークに割り当てられた名前(ドメイン名)を問い合わせることにより、この計算機の通信プロトコルアドレス(IPアドレス)を提供するドメインネームシステム(以下、DNSと略称する)が運用されている。このDNSでは、計算機の名前とその通信プロトコルアドレスとをデータベースに登録しておき、計算機の名前から通信プロトコルアドレスを検索できるようにしている。

【0003】このDNSを適用したネットワークシステム環境において、計算機の移動等により、計算機のネットワーク上に接続される位置が変更され、計算機に割り当てられた通信プロトコルアドレスを変更しなければならないときには、DNSの検索データベースに登録された計算機の名前から検索される通信プロトコルアドレスを修正している。データベースの修正をした後は、DNSを利用して通信相手の計算機の名前からその計算機の、変更された通信プロトコルアドレスを取得することができる。このため、アプリケーションプログラム(以下、APと略称する)において、通信相手の計算機の通信プロトコルアドレスが変更されても通信を行うことができる。

【0004】従来、このDDNSの検索データベースの変更は、データベース編集プログラムを使用して人手で行っていたが、オンラインでDDNSの検索データベースを動的に変更させる動的DDNS（以下、DDDNSと略称する）プロトコルの標準化作業がインターネット上の標準化グループであるIETF（Internet Engineering Task Force）によって進められている。このDDDNSでは、検索データベースと、クライアント端末から検索データベースにアクセスさせるための機能とを備えるDDNSサーバ計算機を有し、ユーザがDDNSサーバ計算機の検索データベースにアクセスし、通信プロトコルアドレスを変更することが可能である。

【0005】また、計算機が移動して別のネットワークに接続したときに、DHCP（Dynamic Host Configuration Protocol）のサーバ等から、移動した計算機に新たにアドレスを割り当てて、この新たにアドレスを割り当てるホスト計算機に対する通信を、VIP（Virtual Internet Protocol）を実装したルータ装置やホスト計算機により、サポートする方法が上述のIETFグループにおいて提案されている。

【0006】その他、このような移動した計算機が通信できるシステムに関しては、特開平7-170286号公報に記載されている技術がある。この従来技術では、移動度支援境界ルータ（MSBR）と移動度支援ルータ（MSR）とから構成されるネットワークシステムにおいて、新たにアドレスを割り当てられたホスト計算機に対する通信をサポートする機能を実現している。

【0007】また、同様な公知例としては、特開平7-129488号公報に記載されている移動端末管理装置がある。この従来技術では、ホーム位置管理装置とビジター位置管理装置と構内位置管理装置とによって移動した計算機に対する通信をサポートしている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術によると、以下に示すような課題がある。

【0009】上述したDDNSでは、計算機に備えるアプリケーションプログラム（以下、APと略称する）が通信相手の計算機の名前から通信プロトコルアドレスを検索するロジックを備えていなければならない。言い換えば、APが、DDNS対応のソフトでない場合には、DDNSを利用することができない。

【0010】また、上述した特開平7-170286号公報および特開平7-129488号公報に記載されている移動した計算機では、計算機のオペレーティングシステムを作り直さなければならず、また、既存のルータ等のネットワーク中継装置を変更する必要がある。

【0011】

従来技術では、上記のような問題がある。
【0012】そこで、本発明では、移動計算機サポートシステムにおいて、既存のルータ等のネットワーク中継装置を変更することなく、また、その通信プロトコルア

ドレスの変化に伴う種々の影響を既存のアプリケーションプログラムに与えることなく、計算機の移動等により通信プロトコルアドレスを動的に変化させなければならないときに通信を可能とすることを目的とする、また、移動計算機サポートシステムにおいて、計算機の移動等により通信プロトコルアドレスを動的に変化させなければならないときに、既存の設備を有効利用し、通信を可能とすることを他の目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】上記目的を実現するために、本発明は、第1のネットワークをホームネットワークとする第1の端末と、第2のネットワークをホームネットワークとする第2の端末と、端末ごとに、前記ホームネットワークに接続されたときに割り当てられるホームアドレスと、前記ホームネットワークと異なる他のネットワークに接続されたときに割り当てられる現在アドレスとを対応させて記憶する記憶手段を備える管理サーバとを有し、前記第1の端末は、当該第1の端末に前記現在アドレスが割り当てられたときに、当該現在アドレスを、当該第1の端末のホームアドレスと共に前記管理サーバに通知する通知手段を備え、前記第2の端末は、前記第2のネットワークに対して情報を送受信する際に、予め定められたプロトコルに従って処理を行うプロトコル処理手段と、前記プロトコル処理手段を介して前記第1の端末と情報を送受信するアプリケーションプログラムと、前記アプリケーションプログラムが前記プロトコル処理手段を介して前記第1の端末に情報を送信するときに、当該アプリケーションプログラムから当該プロトコル処理手段に対して情報を送信する際に、当該情報に前記第1の端末のホームアドレスが付加されている場合に、当該情報を横取りする横取り手段と、前記横取り手段により横取りされた情報に付加されている、当該第1の端末のホームアドレスにより前記管理サーバに当該第1の端末の最新の現在アドレスを問い合わせ、当該第1の端末の最新の現在アドレスの応答を前記管理サーバより受ける問い合わせ手段と、前記横取り手段により横取りされた情報に付加されている、当該第1の端末のホームアドレスを、前記問い合わせ手段により受けられた、当該第1の端末の最新の現在アドレスに変換する変換手段とを備え、前記横取り手段は、前記横取りした、前記変換手段により前記最新の現在アドレスに変換された情報を前記プロトコル処理手段に送出し、前記管理サーバは、前記通知手段により前記現在アドレスの通知があったときに、前記記憶手段の、当該第1の端末のホームアドレスに対応する現在アドレスの記憶領域に、当該通知された現在アドレスを登録する登録手段と、前記問い合わせ手段により前記第1の端末の最新の現在アドレスの問い合わせがあったときに、当該問い合わせ手段に対して応答するために、前記記憶手段に記憶されている、前記第1の端末のホームアドレスに対応する、前記

第1の端末の現在アドレスを送信する応答手段とを備える。

【0014】第1の端末の通知手段は、当該第1の端末に前記現在アドレスが割り当てられたときに、当該現在アドレスを、当該第1の端末のホームアドレスと共に前記管理サーバに通知する。

【0015】管理サーバの登録手段は、前記通知手段により前記現在アドレスの通知があったときに、前記記憶手段の、当該第1の端末のホームアドレスに対応する現在アドレスの記憶領域に、当該通知された現在アドレスを登録する。このようにすることで、管理サーバが常に最新の現在アドレスを持つことになる。

【0016】第二の端末の横取り手段は、アプリケーションプログラムが前記プロトコル処理手段を介して前記第1の端末に情報を送信するときに、当該情報に前記第1の端末のホームアドレスが付加されている場合に、当該情報を前記アプリケーションプログラムから横取りする。そして、問い合わせ手段は、横取り手段により横取りされた情報に付加されている、当該第1の端末のホームアドレスにより前記管理サーバに当該第1の端末の最新の現在アドレスを問い合わせ、当該第1の端末の最新の現在アドレスの応答を前記管理サーバより受ける。この管理サーバからの応答により、移動した端末の現在アドレスを知ることができる。変換手段は、横取り手段により横取りされた情報に付加されている、当該第1の端末のホームアドレスを、前記問い合わせ手段により受けられた、当該第1の端末の最新の現在アドレスに変換する。この変換により、端末が移動した結果、接続されるネットワークの変更によってアドレスが異なってしまう端末との通信が実現できる。また、変換後に、横取り手段は、前記横取りした、前記変換手段により前記最新の現在アドレスに変換された情報を前記プロトコル処理手段に送出し、プロトコル処理手段では、第2のネットワークに対して情報を送受信する際に、予め定められたプロトコルに従って処理を行う。

【0017】このように、本発明によれば、横取り手段（ソケットフック処理）を設けることで、既存のアプリケーションプログラムから発行される情報を横取りしてホームアドレスを現在アドレスに変換するので、既存のアプリケーションプログラムを変更せずに適用できる。

【0018】本発明によれば、移動計算機サポートシステムにおいて、既存のルータ等のネットワーク中継装置を変更することなく、また、その通信プロトコルアドレスの変化に伴う種々の影響を既存のアプリケーションプログラムに与えることなく、計算機の移動等により通信プロトコルアドレスを動的に変化させなければならないときに、通信を可能とすることができる。従って、一般に通信プロトコルを使用してデータ通信を行う計算機ネットワークシステムに利用できる。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。

【0020】図1は、本発明の実施の形態を示すネットワークシステムの構成図である。図1において、105aおよびbは、ローカルネットワーク（以下、LANと略称する）である。LAN105aおよびb上には、1または2以上の端末装置であるハーモナルコンピュータ（以下、PCと略称する）101と、PCごとにユニークで、最初に割り当てられたインターネットアドレス（IPアドレス：InternetProtocol）であり、本発明の実施の形態においては普遍的に使用するアドレス（以下、これをホームアドレスと呼ぶ）と、ネットワーク上の接続される位置により決定されて割り当てられるインターネットアドレスであり、ネットワーク上に接続される位置が変更すると変更されるアドレス（以下、これを現在アドレスと呼ぶ）との対応関係を管理する対応情報管理サーバ（以下、AMSと略称する：Address Mapping Server）102とが接続されている。このAMS102については、後で詳しく説明する。103はルータ装置であり、LAN105aおよびbはこのルータ装置103を介してTCP/IP通信プロトコルによりそれぞれインターネット106と接続される。PC101a、bおよびcは、このネットワークシステムにおいて、自らが接続されるLAN上の他のPC101や他のLAN上の他のPC101と通信する。PC101a、bおよびcの各々は、通常、他のPC101との通信時、通信相手のPC101のインターネットアドレスを指定する。インターネットアドレスは、ネットワーク識別子とホスト識別子とから構成されている。ネットワーク上には、通信データにインターネットアドレスが付加されたデータパケットが流れる。そして、ルータ103は、データパケット中のネットワーク識別子に基づいてどのネットワークにデータパケットを中継するかを振り分ける経路制御を行う。LAN105aとLAN105bとは、ルータ103で区切られた異なるネットワークである。そのため、LAN105aとLAN105bとに割り当てられたネットワーク識別子は異なる。本発明の実施の形態においては、PC101のアプリケーションは、他のPC101との通信時、通信相手のPC101のインターネットアドレスとしてホームアドレスを指定し、後述するソケットフック処理が、ホームアドレスを現在アドレスに変更してネットワーク上に送出するため、ルータ103では、現在アドレスにより経路を制御することができる。

【0021】つぎに、図1において、PC101aが、LAN105a上からLAN105b上に移動するケースを例にする。PC101aがLAN105aに接続されていたときのインターネットアドレスと、移動後のLAN105bに接続されている時のインターネットアドレスは、ネットワーク識別子が異なるために必ず異なつ

たものとなります。図1において、PC101aがLAN105に接続され、いたときのインターネットアドレスをホームアドレスとし、同時にLAN105bに接続されている時から、ターゲットアドレスを現在アドレスとしている場合を例にする。

【0022】まず、図2を参照してPC101におけるソフトウェアの構造を説明する。図2は、PC101aにおける各々で実行されるソフトウェアを通信レイヤ構造で示して示した図である。図2において、200はアフリケーションプログラム(AP)である。AP200は、具体的には、ファイル転送やテルネットやネットワークチャット等のプログラムである。通常これらはAP200は、OS(Operating System)上で動作する。このOSは、通信プロトコルを処理することでネットワーク上でのデータ通信を制御する通信処理モジュールを含む。また、PC101a,bおよびcの各々は、通信処理モジュールであるTCP/IPドライバ203と、AP200と、AP200とTCP/IPドライバ203とのインターフェース処理を行うソケット処理202とを有する。従来のソフトウェア実装ではAP200がソケット処理202を直接呼び出している。

【0023】本発明の実施の形態においては、ソケット処理202とAP200との間に、現在アドレスの変換を行うソケットフック処理201をミドルウェアとしてPC101にインストールする。また、補助アフリケーションとして、PC101の移動により現在アドレスが変更されたときに変更後の現在アドレスをAMS102に通知するアドレス通知処理205も同時にインストールする。

【0024】この場合、AP200の実行時にソケット処理202のファイルネームを指定することでソケット処理202が呼び出されているので、ソケット処理202のファイルネームをソケットフック処理201のファイルネームとして手書きしておく。これにより、AP200の実行時に、ソケット処理202のファイルネームが指定されると、ソケットフック処理201が呼びだされる。そして、ソケット処理202のファイルネームは他のファイルネームを登録しておく。ソケットフック処理201の実行時に、ソケット処理202の登録したファイルネームを指定してソケット処理202を呼びだすようにしておく。このように登録しておくことにより、AP200を従来と同様に変更しないで利用することができる。

【0025】また、アドレス通知処理205は、AP200と同様にソケットフック処理201とインターフェース処理を行う。ソケットフック処理201およびアドレス通知処理205の内容は後で説明する。ソケットフック処理201がAP200に対して提供するインターフェースは、ソケット処理202がAP200に提供するイ

ンタフェースと全く同一のインターフェースである。また、ソケットフック処理201は、ソケット処理202ともインターフェースする。このインターフェースは、ソケット処理202がAP200に提供しているインターフェースと同一である。このため、ソケットフック処理201は、ソケット処理202とのインターフェースを利用してAP200にソケットインターフェースを提供し、AP200とソケット処理202とが送受信を行っているように見せ掛け、ソケットフック処理201では、AP200とソケット処理202との送受信を横取りし、現在アドレスの変換を行う必要があるときに現在アドレスの変換を行う。

【0026】このソケットフック処理201は、現在アドレスのアドレスの変換を行うアドレス変換処理210と、AP200とソケット処理202との間で送受するコマンドをそのまま引き渡すスルー処理211とを備える。スルー処理211は、コマンドをそのまま引き渡すために、ソケットインターフェース関数と同じ引数とコマンド名称とを持った関数をAP200に提供し、その関数の処理としては、ソケット処理202の対応するソケットインターフェース関数を呼び出す以外なにもしない。他方、アドレス変換処理210では、ソケットインターフェースと同一の関数をAP200に提供する部分はスルー処理210と同じであるが、その関数の処理としては、アドレスの変換等の処理をしてからスルー処理211と同様にソケット処理202が提供するソケットインターフェース関数で対応するものを呼び出す。即ち、アドレス変換処理210は、アドレスの変換という処理がスルー処理211と異なっている。アドレス変換処理210で処理を行うか、スルー処理211で処理を行うかは、受け取ったソケットインターフェース関数のコマンドにより判断する。アドレス変換処理210で処理を行うソケットインターフェース関数のコマンドとして、例えば、接続を要求するためのコマンドであるconnectなどのインターネットアドレスを含むソケットインターフェース関数のコマンドを予め規定しておく。その規定されたソケットインターフェース関数のコマンドをソケットフック処理201で横取りしたときには、アドレス変換処理210で処理を行い、規定されていないソケットインターフェース関数のコマンドをソケットフック処理201で横取りしたときには、スルー処理211で処理を行う。

【0027】つぎに、AMS102の構成を図3を参照して説明する。図3に、AMS102のソフトウェアモジュール構成を示す。AMS102は、ホームアドレスと現在アドレスとを対応させて管理し、各PC101からの問い合わせに応じて現在アドレスをPC101に伝える管理サーバである。AMS102は、PC101と同様のハードウェアで実現できるため、ここではそのソフトウェア上の違いを説明する。図3示すソケット処理

202及びTCP/IPドライバ203は、図2に示すPC101のソフトウェア構成で説明したものと同様のソフトウェア構成をしている。AMS102のAPとして実装されたアドレスマッピングサービス処理プログラム300が、PC101との最大の相違点である。このアドレスマッピングサービス処理プログラム300が、AMS102の中核である。アドレスマッピングサービス処理300は、ホームアドレスと現在アドレスとを対応させて対応情報を管理し、問い合わせに応じてホームアドレスに対応する現在アドレスをPC101に伝える処理をする。また、アドレスマッピングサービス処理プログラム300は、アドレス通知受付処理301と、アドレス対応情報管理302と、アドレス問い合わせ応答処理303とを備える。アドレス対応情報管理302は、ホームアドレスと現在アドレスとを対応させて記憶するアドレス対応テーブルを備える。アドレス通知受付処理301は、PC101のアドレス通知処理209から変更後の現在アドレスの通知が合ったときに、この通知を受け付けて、アドレス対応テーブルの、このPC101のホームアドレスに対応する現在アドレスを変更後の現在アドレスに書き替える。アドレス問い合わせ応答処理303は、後述するアドレス変換処理のアドレス問い合わせ処理から他のPC101の端末の最新の現在アドレスの問い合わせが合ったときに、アドレス対応テーブルの、他のPC101のホームアドレスに対応する現在アドレスを送信する。これらの処理の詳細は後で説明する。

【0028】つぎに、図4を参照し、PC101におけるアドレス変換処理210を説明する。図4に、PC101におけるアドレス変換処理210の構成を示す。アドレス変換処理210は、アドレス問い合わせ処理400と、アドレス対応情報キャッシュ管理401と、アドレス付け替え処理402との3つの機能を備える。アドレス対応情報キャッシュ管理401は、ホームアドレスと最新の現在アドレスとの対応を記憶するアドレス対応テーブルを備え、ホームアドレスと最新の現在アドレスとをキャッシュ情報として保持するための処理である。また、アドレス対応情報キャッシュ管理401は、予め定めた時間がきたら前記キャッシュ内容をクリアする処理も行う。アドレス問い合わせ処理400は、AP200の要求を横取りし、要求に記載された通信相手のホームアドレスを取り出し、アドレス対応情報キャッシュ管理401のアドレス対応テーブルに取りだしたホームアドレスに対応する現在アドレスが保持されていない場合には、このホームアドレスに対応する現在アドレスを、先に説明したAMS102へ問い合わせる。アドレス付け替え処理400は、先に説明したAP200の要求に記載されたホームアドレスを前述のアドレス対応情報キャッシュ管理401のアドレス対応テーブルのキャッシュ情報を参照することで現在アドレスに書き換える処理

である。

【0029】つぎに、図5に示す、PC101cとPC101aとがコネクション型データ通信を行うときのシーケンスに基づき、図1に示すPC101とAMS102との各処理モジュールの処理ロジックを詳細に説明する。図5は、コネクション型データ通信の具体的な処理シーケンスを示している。図5においては、図1に示すLAN105aに接続されていたPC101aがLAN105b上に移動し、その後、PC101cが、移動してきたPC101aとコネクション型の通信をする際のシーケンス図を示し、また、ホームアドレスと現在アドレスとを対応させて記憶する、AMS102のアドレス対応テーブル501とPC101cのアドレス対応テーブル503とを示している。また、図6は、図5において説明するメッセージの詳細フォーマットを示している。

【0030】図6に示すメッセージフォーマットを説明後、図5に示すシーケンスを説明する。図6において、510は、メッセージの汎用フォーマットであり、メッセージIDフィールド601と、現在アドレスフィールド602と、ホームアドレスフィールド603とから構成され、メッセージの宛先のアドレス及び発信元のアドレスは別途付加される。現在アドレスフィールド602とホームアドレスフィールド603とは、ともに固定長である。メッセージIDフィールド601の値によって各種メッセージのタイプを判別することができる。メッセージタイプには、次の4種がある。PC101が新たな現在アドレスをAMS102に通知するためのアドレス通知メッセージ511、AMS102が新たな現在アドレスをアドレス対応テーブル501に登録したことをPC101に通知するためのアドレス完了メッセージ512、図2に示すソケットフック処理201のアドレス変換処理210が図3に示すAMS102のアドレス通知受付処理301に対して現在アドレスを問い合わせたためのアドレス問い合わせ応答メッセージ513、及び、図3に示すアドレス問い合わせ応答処理303において現在アドレスを図2に示すアドレス変換処理210に対して通知するための問い合わせ応答メッセージ514の4種類である。アドレス通知メッセージ511は、図2に示すアドレス通知処理205により、現在アドレスの値とホームアドレスの値とをそれぞれ現在アドレスフィールド602とホームアドレスフィールド603とにセットされる。このアドレス通知メッセージ511は、図2に示すPC101上のアドレス通知処理205により作成されて送出され、図3に示すAMS102のアドレスマッピングサービス処理300により受け取られる。アドレス完了メッセージ512は、図3に示すアドレス通知受付処理301においてアドレス対応テーブル501への登録が成功したときに、アドレス通知メッセージ511の現在アドレスフィールド602とホームアドレスフィールド603とに付加されているのと同じ値が現在

アドレスフィールド602とホームアドレスフィールド603とにそれぞれセットされる。もし、アドレス対応テーブル501への登録が失敗したならば、登録失敗を示すために、現在アドレスフィールド602にホームアドレスの値のみがセットされる。アドレス完了メッセージ512は、アドレス通知メッセージの応答としてAMS102からPC101へ送られる。アドレス問い合わせメッセージ513は、現在アドレスフィールド602の値としてスルがセットされ、ホームアドレスフィールド602には問い合わせたいPC101のホームアドレスがセットされる。アドレス問い合わせメッセージ514は、PC101上のアドレス変換処理210によって作成され、AMS102のアドレスマッピング処理300に送られる。問い合わせ応答メッセージ514は、問い合わせメッセージ513のホームアドレスフィールド603に記述されたホームアドレスがアドレス対応テーブル501に登録されたものならば、それに対応する現在アドレスを現在アドレスフィールド602に書き込む。アドレス対応テーブル501に登録されていないならば、問い合わせ応答メッセージ514の現在アドレスフィールド602には、登録されていない（移動していないため変更されてない）ことを示すために、問い合わせメッセージ513のホームアドレスフィールド603に記述されたホームアドレスが設定される。問い合わせ応答メッセージ514は、図3に示すAMS102上のアドレス問い合わせ応答処理303により作成されて送出され、問い合わせメッセージ513の応答としてPC101に送られる。

【0031】図3において、まず、新たにLAN105b上に移動したPC101aは、ネットワークに物理的に接続された後、このLAN105bでの現在アドレスが割り当てられる。この現在アドレスの割り当ては、LAN105bの管理者が割り当てるようにしてもよいし、DHCPサーバによって自動的に割り当てられるようにもよい。このようにして、新しい現在アドレスが割り当てられた後、LAN105bとPC101aとの接続がオンライン状態になったときに、PC101aのユーザはアドレス通知処理205を起動し、前述した新たに割り当てられた現在アドレスを入力する。アドレス通知処理205は、PC101aの新たに入力された現在アドレスとそのホームアドレスとをペアにしたアドレス通知メッセージ511を作成する。このアドレス通知メッセージ511を、AMS102で実行中のアドレスマッピングサービス処理300に対して送出する。アドレス通知処理205からのアドレス通知メッセージ511を受け付けたアドレスマッピングサービス処理300は、そのメッセージ内容をチェックし、アドレス通知メッセージであるので、アドレス通知受付処理301へ制御を移し、前記メッセージ内容である現在アドレスとホームアドレスとの対応情報をアドレス通知受付処理3

01に渡す。制御を渡されたアドレス通知受付処理301は、ホームアドレスと現在アドレスとのペアを図3に示すアドレス対応テーブル501へ登録する。このアドレス管理テーブル501の構造は、ホームアドレスと現在アドレスとのペアでインデックスがつけられている。ホームアドレスのインデックスを付加された記憶エリアにホームアドレスを記憶させ、現在アドレスのインデックスを付加された記憶エリアに現在アドレスを記憶させる。このようにして、アドレス対応テーブル501への登録が終了したらアドレス完了メッセージ512をPC101aのアドレス通知処理205へ返す。アドレス完了メッセージ512を受け取ったアドレス通知処理205は、そこで処理を終了する。もし、アドレス対応テーブル501への登録が失敗したならば、現在アドレスフィールド602にホームアドレスの値のみがセットされたアドレス完了メッセージ512を、アドレス通知処理205が、受け取り、失敗であることを検出すると、再度、アドレス通知メッセージを送出することができる。

【0032】つぎに、登録が完了した後に、PC101cの通信AP200cが、PC101aの通信AP200aと通信するためコネクションを張るときのシーケンスを例にする。クライアントサーバモデルによると、PC101cがクライアントとなり、PC101aがサーバとなるケースを例にする。このシーケンスを以下で順次説明する。

【0033】まず、クライアント側であるPC101cのAP200cは、ソケットインターフェース関数のコマンドとしてsocketコールを発行する。これを受けたソケットフック処理201は、スルー処理211によって、ソケット処理202のsocketコールを呼び出す。そして、そのリターン値をそのままAP200cに返す。

【0034】次に、AP200cは、connectコールをPC101aのホームアドレス（図に示す例では、X.X.X.X）を指定して発行する。これを横取りしたソケットフック処理201は、アドレス変換処理210によってホームアドレスを対応する現在アドレスに変換する処理を行う。connectコールを横取りしたソケットフック処理201のアドレス変換処理210のアドレス問い合わせ処理400では、まず、connectコールに記載された通信相手のホームアドレスを取り出し、アドレス対応情報キャッシュ管理401のアドレス対応テーブル503に取りだしたホームアドレスに対応する現在アドレスが保持されていない場合には、AMS102のアドレスマッピングサービス処理300宛のアドレス問い合わせメッセージ513を作成する。この問い合わせメッセージ513のホームアドレスフィールド603にホームアドレスを記す。なお、AMS102のインターネットアドレスとアドレスマッピングサービス処理300を示すポート番号とは、予めP

C101c上で保持しているものとし、メッセージの宛先として付加する。

【0035】アドレス問い合わせメッセージ513を受けたAMS102のアドレスマッピングサービス処理300は、アドレス問い合わせ応答処理303に制御を渡す。アドレス問い合わせ応答処理303は、アドレス対応テーブル503を検索し、ホームアドレスに対応する現在アドレス（ここでは、x, x, z, y）を、問い合わせ応答メッセージ514の現在アドレスフィールド602に記載して、PC101c上のアドレス変換処理210に返す。

【0036】AMS102のアドレス問い合わせ応答処理303からの問い合わせ応答メッセージ514を受け取ったアドレス変換処理210のアドレス問い合わせ処理400は、問い合わせ応答メッセージ514の現在アドレスフィールド602から現在アドレス（x, x, z, y）を取りだし、アドレス対応情報キャッシュ管理401のアドレス対応テーブル503に取りだした現在アドレスを保持させる。アドレス変換処理210のアドレス付け替え処理400は、connectコールを、アドレス対応情報キャッシュ管理401のアドレス対応テーブル503に保持されているPC101aの現在アドレス（x, x, z, y）を指定してソケット処理202へ発行する。ソケット処理202では、コネクションを確立し、connectコールに対するリターンを送出し、ソケットフック処理201では、そのリターンをスルー処理してAP200cに返す。

【0037】コネクション確立後のPC101aにおけるAP200でのソケットフック処理は、すべてスルー処理211によって処理される。

【0038】このように処理することにより、connectコールの処理でPC101cとPC101aとのコネクションが成立し、データ転送が行え、以降、両PC上のAP200は、sendコールやrecvコールによりそれぞれデータ通信を行うことができる。また、closesocketでコネクションがクローズされれば、以降はデータ通信は行かない。これらの要求を受けたソケットフック処理201では、スルー処理211により、ソケット処理202にこれらの要求をそのまま渡す。

【0039】次に、コネクションレス型の通信における処理シーケンスを図7を参照して説明する。コネクションレス型の通信では、転送されるメッセージのすべてにインターネットアドレスが付加されているので、メッセージを送出するためのsendtoコールやrecvfromコールなどの関数に付加されているインターネットアドレスをホームアドレスから現在アドレスに変換する。最新の現在アドレスの問い合わせは、最初のメッセージの送出のときに行い、2回目以後のメッセージの送出は、アドレス対応情報キャッシュ管理401のアドレ

ス対応テーブル503を参照することにより現在アドレスを取得する。

【0040】図7において、PC101aによるアドレス通知から登録が完了するまでの現在アドレスの登録シーケンスは、図5に示すシーケンスと同様に行う。クライアントであるPC101cにおけるシーケンスとしては、AP200cがsocketコールを発行するところまでは図5に示すコネクション型のシーケンスと同様に行い、bindコール発行以降は以下に示すように処理する。

【0041】図7において、bindコールがあると、スルー処理211では、AP200からのbindコールをソケット処理202にそのまま引き渡す。これは、前述と同様にソケット処理202の対応する関数をそのまま呼び出すことにより行う。つぎに、通信相手のインターネットアドレスを指定するデータグラム送信関数のsendtoコールが発行されると、アドレス変換処理210のアドレス問い合わせ処理400が、図5に示すシーケンスと同様に、AMS102に対して通信相手の現在アドレスを問い合わせる。問い合わせに対する応答により、通信相手のホームアドレスに対応する現在アドレスを取りだし、アドレス対応情報キャッシュ管理401のアドレス対応テーブル503に現在アドレスを保持させる。アドレス変換処理210のアドレス付け替え処理400は、ホームアドレスを現在アドレスに書き換える。sendtoコールをソケット処理に発行する。それ以降のrecvfromコールでは、アドレス変換処理210のアドレス付け替え処理400は、アドレス対応テーブル503を参照し、ソケットインターフェース関数のホームアドレスを現在アドレスに書き換える。closesocketコールによりソケットが閉じられるまでアドレス変換処理210のアドレス付け替え処理400がホームアドレスを現在アドレスに書き換える。アドレス対応テーブル503の各エントリの情報には、あらかじめ有効時間を設ける。そして、有効時間が切れたエントリはアドレス対応テーブル503から削除されるようにしておく。この削除処理は、アドレス対応情報キャッシュ管理401が行う。削除されて、登録されていないホームアドレスに対する現在アドレスについては、メッセージを送出するときに、再度、アドレス問い合わせ処理400が、AMS102に問い合わせるようにする。

【0042】もしくは、アドレス対応情報キャッシュ管理401のアドレス対応テーブル503のエントリの削除処理は、有効時間経過後に行う代わりに、コネクションレス型の通信の終了時、すなわち、closesocketコールが発行されたときに行うようにしてもよい。

【0043】以上説明したように、本発明の実施の形態によれば、ソケットフック処理によりホームアドレスを

現在アドレスに変更することができるので、既存のルータ等のネットワーク中継装置を変更することなく、また、既存のAPを変更せずに、ネットワーク間を移動した計算機と通信が行えるようになる。また、通信システムにおいて、既存の設備を有効利用することができる。

【0044】以上は、アドレス通知メッセージ511により伝えられるホームアドレスと現在アドレスとの対応をアドレス対応テーブル501に反映させる実施の形態を示した。つぎに、メッセージに認証機能を設けて、アドレス対応テーブル501に保持する情報の信頼性を高めた場合について、第2の実施の形態として説明する。これを実現するため、上述した第1の実施の形態へ追加する機能を主に説明する。

【0045】図8は、認証機能を追加したときに使用するメッセージの形式を示している。図8において、メッセージ10フィールド601、現在アドレスフィールド602及び普遍アドレスフィールド603は、形式及び用途ともに上述した実施の形態と同様である。追加したフィールドは、認証を行うための値を格納する認証子フィールド810、及び、後述するアクセス権を指定するためのアクセス権フィールド811である。

【0046】この認証の方法をアドレス通知メッセージを例にして説明する。図9に、アドレス通知メッセージを認証する際のやり取りを示す。図9に示すように、PC101とAMS102とに、共通の認証テーブル901と903とをそれぞれ備えておく。認証テーブル901及び903には、PC101を識別するための識別子である名前PC101aと、1回目の暗号化に用いられる初期値 i_1 と、暗号鍵Kとが予め設定される。2回目以降の暗号化に用いられる現在値 j は、後述するように、正当なメッセージと判断されたときに、AMS102でランダムな値が設定される。

【0047】図9において、認証子フィールド810を使用する場合、この認証子の初期値 i_1 を、ネットワーク管理者がPC101とAMS102とに暗号鍵Kとともに予め設定する。この初期値 i_1 を暗号化した値 i_1' を認証子とする。

【0048】図2に示すアドレス通知処理205は、アドレス通知メッセージ511を作成する際に、初期値 i_1 を暗号鍵Kにより予め定めた暗号化方法にしたがって暗号化し、暗号化した値 i_1' を図8に示す認証子フィールド810に格納し、アドレス通知メッセージ511をネットワーク上に送出する。ネットワーク上はPC101とAMS102とで共通な暗号鍵で暗号したデータとしてこの認証子が流れる。PC101からのアドレス通知メッセージ511を受けたAMS102のアドレス通知受付処理301は、共通暗号鍵Kにより認証子 i_1' を復号化して解読する。復号化した結果が、認証テーブル901に設定されている初期値 i_1 と一致すれば、そのメッセージは、PC101aから送出された正当なメッセー

ジであると判断し、一致しなければ正当なメッセージでないと判断する。正当なメッセージでないと判断された場合には、そのメッセージを廃棄する。正当なメッセージであると判断されたときには、図9に示すアドレス対応テーブル501のホームアドレスに対応する位置に現在アドレスを追加する。その応答であるアドレス完了メッセージ512にも、認証子フィールド810を使用する。アドレス通知受付処理301は、ここで、2回目以降の暗号化に用いられる現在値 j を、ランダムな値を抽出することにより決定し、決定した現在値 j を、図9に示す認証テーブル901の現在値として格納する。また、現在値 j を暗号鍵Kにより予め定めた暗号化方法にしたがって暗号化し、暗号化した値 j' を図8に示す認証子フィールド810に格納し、アドレス完了メッセージ512をネットワーク上に送出する。PC101では、アドレス完了メッセージ512の認証子フィールド810に格納されている値 j' を共通暗号鍵Kにより復号化して解読する。復号化した結果の現在値 j を、図9に示す認証テーブル903の現在値として格納し、以降の認証では初期値 i_1 の代わりに現在値 j を使用して認証を行う。

【0049】また、初期値 i_1 とPC101のホームアドレスとを組み合わせて認証子としてもよい。もちろんその組み合せ方は、PC101とAMS102とで一致させておく。

【0050】また、アドレス問い合わせメッセージ513でも、認証子フィールド810を使用することができる。この使用方法はアドレス通知メッセージ511の場合と同様に行える。そして、問い合わせ応答メッセージ514に、アドレス登録応答メッセージ512と同様に、認証子として乱数を設定し、次回からの認証に使用することができる。

【0051】このように、新規に割り当てられたアドレス情報の登録に認証機構を設けることにより、不正なアクセスを排除し、システムのセキュリティを高めることができる。

【0052】つぎに、アクセス権フィールドの利用方法について説明する。このアクセス権は、移動した端末の移動後の現在アドレスを通知する端末を制限するのに利用する。移動端末のユーザが受信するメッセージの送り主を限定するとき、例えば、出張したときのネットワークの帯域が制限されているときなどに特定の端末からの重要なメッセージのみを受け取りたいときに利用する。また、メッセージの受信による現在業務の中止を避けたいときには、特定の端末からのメッセージの受信以外、行わないようにすることができる。

【0053】この場合、移動した端末の移動後の現在アドレスの通知をしてよい端末をAMS102において管理するために、図10に示すような、アクセス権管理テーブル1010をAMS102が備える。アクセス権管

理テーブル1010は、移動した端末のホームアドレス（もしくは現在アドレスでもよい）ごとに通知してよい端末のホームアドレス（もしくは現在アドレスでもよい）が記憶される。アクセス権管理テーブル1010の設定は、移動したPC101からのアドレス通知メッセージ511により設定する。この場合、図8に示す、アクセス権フィールド811を使用する。アクセス権フィールド811は、可変長フィールドとし、アクセス権フィールド811の長さと、通知してよい端末のホームアドレスとが格納される。たとえば、今までに通信したことがある個々の端末に対してのみ現在アドレスを通知するようにアクセス権を設定してもよいし、または、緊急性の高い特定のPC101に対して現在アドレスを通知するように設定することができる。また、通知してよい端末のホームアドレスを指定する代わりに、通知してよいネットワークを指定するようにしてもよい。この場合、移動端末の現在アドレスを通知してよいネットワークを指定しておき、そのネットワークをホームとするPC101に対して現在アドレスを知らせる。アクセス権フィールド811には、そのインターネットアドレスのネットワーク識別子を書き込み、ホスト識別子は0とすることにより、ネットワークを指定するものとする。たとえば、移動した端末の移動前に接続されていたネットワークをホームネットワークとするPC101からのアドレス問い合わせに対してのみ応答させる時は、そのホームネットワークのネットワーク識別子とホスト識別子0とをアクセス権フィールド811に記載する。また、移動先のネットワークに属するPC101に対してもアドレスの問い合わせに応ずる場合、その移動先のネットワーク識別子も続けて記載する。

【0054】AMS102のアドレス通知受付処理301で、アドレス通知メッセージ511を受信し、アクセス権フィールド811が設定されている場合には、アクセス権フィールド811に記載されているインターネットアドレスを取りだす。アクセス権管理テーブル1010において、アドレス通知メッセージ511のホームアドレスフィールド603に記載されているホームアドレスを移動端末のアドレスとしている通知認可アドレスの領域に、取りだしたインターネットアドレスを格納する。また、アクセス権フィールド811が存在しなかった場合、デフォルトとしてすべてのPC101からの問い合わせに関して現在アドレスを教えるようになる。

【0055】AMS102のアドレス問い合わせ応答処理303では、他のPC101から移動した端末の現在アドレスの問い合わせがあったときには、アクセス権管理テーブル1010を参照し、移動した端末のアドレスに対応させて記憶されている通知認可アドレスに、問い合わせしたPC101のインターネットアドレスが記憶されていれば、通知可能として、移動した端末の現在アドレスを通知する。通知認可アドレスに、問い合わせし

たPC101のインターネットアドレスが記憶されていなければ、通知不可として、移動した端末の現在アドレスは通知しないようになる。

【0056】なお、アクセス権フィールド811は、アドレス通知メッセージ以外では使用しない。

【0057】以上のように、アクセス権フィールド811を利用することにより、移動後の現在アドレスを通知するPC101を限定するための機能を持たせることができる。これにより、移動端末のユーザが受信するメッセージの送り主を限定し、他の計算機からの不要な通信要求を遮断することができる。

【0058】以上説明した第1及び第2の実施の形態では、AMS102は、ネットワークシステムにただ一つ存在するという実施の形態であったが、ネットワークの規模やネットワークの管理単位に応じて、AMS102を各ネットワークに分散させることによりインターネットシステムで複数もつようにしてよい。この場合の実施の形態を第3の実施形態として以下に説明する。

【0059】まず、はじめに、インターネットの各ネットワーク毎にAMS102を1台持つ例を図11を参照して説明する。図11に、本発明の第3の実施の形態におけるネットワークシステムの構成図を示す。第3の実施の形態においては、AMS102が複数あるので、AMS102の各々は、各ネットワークをホームネットワークとする端末を管理する。

【0060】この場合、AMS102のインターネットアドレスの割当て方を予め規定しておく。例えば、図11において、LAN105aに接続されるPC101nのインターネットアドレスがx.x.x.nで表されるものとする。LAN105aのネットワーク識別子がx.x.xであり、ホスト識別子をnとする。そのネットワーク内にAMS102を1つ設置する場合に、AMS102のインターネットアドレスのホスト識別子を所定の値、例えば、「254」と規定しておき、LAN105aに接続されるAMS102のインターネットアドレスは、x.x.x.254と設定する。すなわち、AMS102のホスト識別子は、どのネットワークに接続されても254と規定しておく。これにより、各PC101では、アドレス問い合わせメッセージ513やアドレス通知メッセージ511を発行する際に、宛先のAMS102のアドレスを作成することができる。例えば、PC101aのホームネットワークをLAN105aとし、LAN105bに移動したときに、PC101aの現在アドレスの管理を行うのは、ホームネットワークのLAN105aに接続されているAMS102とする。この場合、PC101aのホームアドレスはx.x.x.aで表されており、PC101aがアドレス通知メッセージ511を発行する際には、宛先のAMS102のアドレスをx.x.x.254として発行

することができる。また、アドレス問い合わせ処理400でも上記と同様のアドレスに対してアドレス問い合わせメッセージ13を発行する。

【0061】次に、複数のネットワークに1つのAMS102を持つ例を説明する。これは、複数のネットワークを管理するドメインごとに、1つのAMS102を備える場合に相当する。この例において、あるPC101に割り当てられたホームアドレスから、そのPC101の現在アドレスを保持しているAMS102のアドレスを求める方法について図12を参照して説明する。図12において、900は、AMSアドレスを記憶するAMSアドレステーブルであり、各PC101ごとに備える。AMSアドレステーブル900は、ドメインごとのAMSアドレスを保持し、また、そのAMSで管理するネットワーク識別子を保持する。AMSアドレステーブル900は、管理単位であるドメインID901と、このドメインに存在するAMSアドレス902と、このドメインを構成するネットワーク識別子へのポインタ903と、ポインタ903によって示される複数のネットワークアドレステーブル904aおよび904bを備える。ネットワークアドレステーブル904aおよび904bは、ポインタによりチェーン接続され、このネットワークアドレスからAMSアドレス902を検索することができる。AMSアドレス902の値は、先の例のように所定の値を設定するのではなく、ドメインに都合のよい任意の値を設定しておくことができる。各PC101では、アドレス問い合わせメッセージ13やアドレス通知メッセージ11を発行する際に、通信相手であるPC101のホームアドレスからそのネットワーク識別子を求め、当該ネットワーク識別子と一致するAMSアドレスをAMSアドレステーブル900を用いて検索する。こうして検索したAMSアドレス宛にアドレス問い合わせメッセージ13やアドレス通知メッセージ11を発行することができる。

【0062】また、AMSアドレステーブルを各PC101ごとに備える代わりに、ネームサービスやディレクトリサービスなどの管理装置に登録し、各PC101では、この管理装置にアクセスすることにより検索できるようにしておくようにしてもよい。

【0063】第3の実施の形態によれば、ネットワークの規模やネットワークの管理単位に応じて、AMS102を各ネットワークに分散させることができる。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように、通信システムにおいて、計算機の移動等により通信プロトコルアドレスを動的に変化させなければならないときに、既存のルータ等のネットワーク中継装置を変更することなく、また、その通信プロトコルアドレスの変化に伴う種々の影響を既存のアプリケーションプログラムに与えることなく通信を可能とすることができる、また、通信システムにおいて、計算機の移動等により通信プロトコルアドレスを動的に変化させなければならないときに、既存の設備を有効利用して、通信を可能とすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態におけるネットワークシステムの構成図である。

【図2】PCにおけるソフトウェアモジュール構成図である。

【図3】AMS102のソフトウェアモジュール構成図である。

【図4】アドレス変換処理モジュールの機能ブロック図である。

【図5】コネクション型サービスにおける本発明の処理シーケンス図である。

【図6】本発明の実施の形態におけるプロトコルメッセージ形式の説明図である。

【図7】コネクションレス型サービスにおける本発明の第1の実施形態における処理シーケンス図である。

【図8】本発明の第2の実施の形態におけるプロトコルメッセージ形式の説明図である。

【図9】認証機能を追加したときの本発明の第2の実施形態における処理シーケンス図である。

【図10】本発明の第2の実施の形態におけるアクセス権管理テーブルの説明図である。

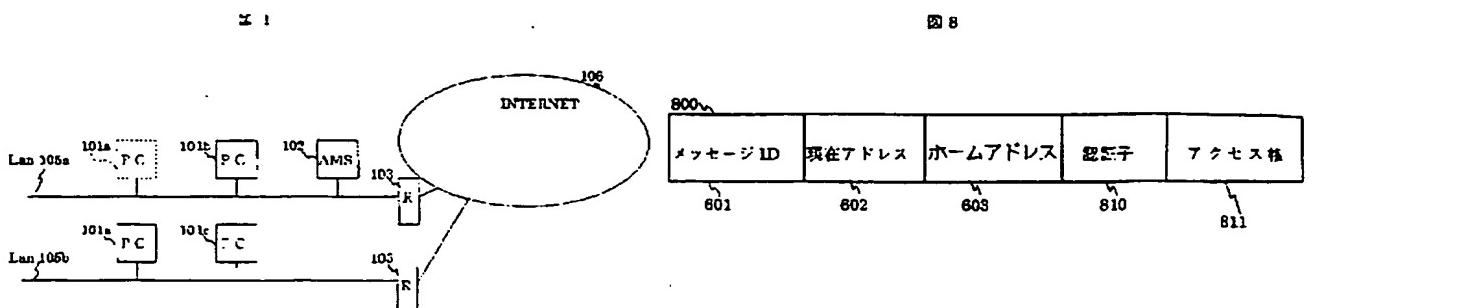
【図11】本発明の第3の実施の形態におけるネットワークシステムの構成図である。

【図12】本発明の第3の実施の形態におけるネットアドレスとAMSアドレスとの対応テーブル900の説明図である。

【符号の説明】

101…コンピュータ、102…AMS、200…API、201…ソケットフック処理、202…ソケット処理、205…アドレス通知処理、301…アドレス通知受付処理、303…アドレス問い合わせ応答処理、501…アドレス対応テーブル。

【図1】

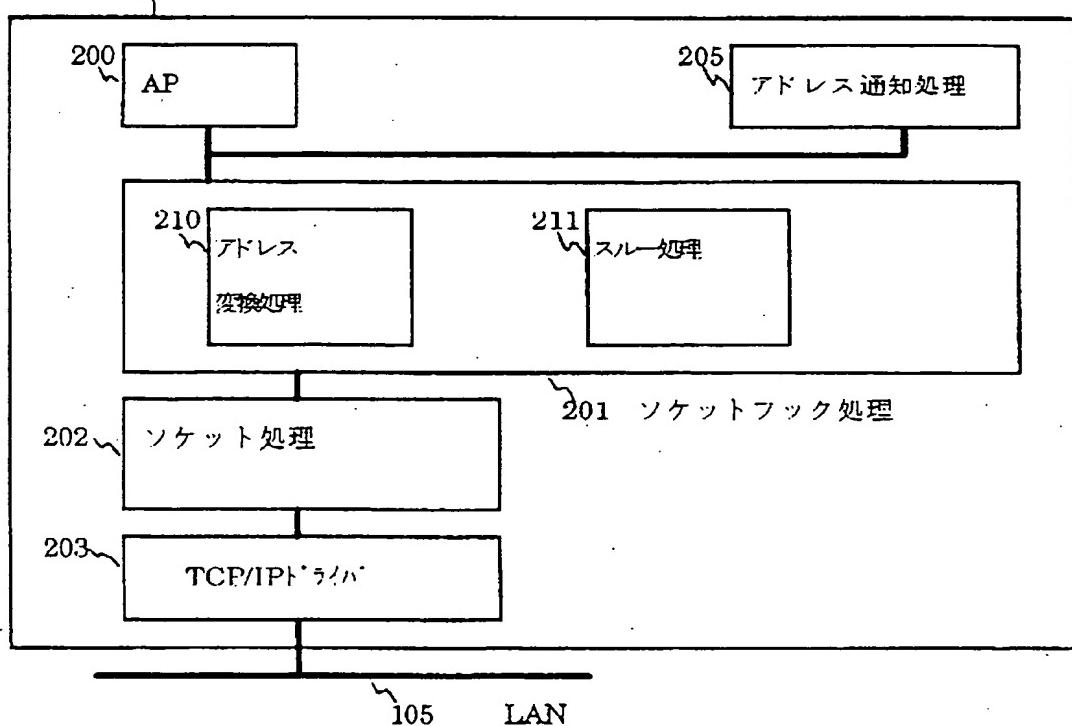


【図8】

図8

【図2】

PC101 図2



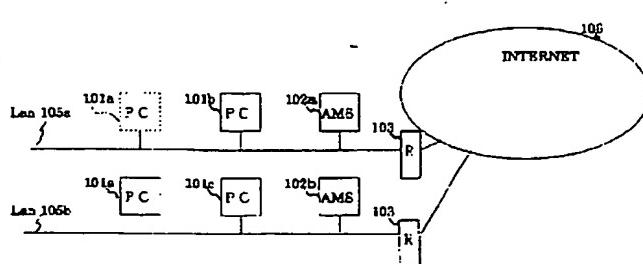
【図10】

図10

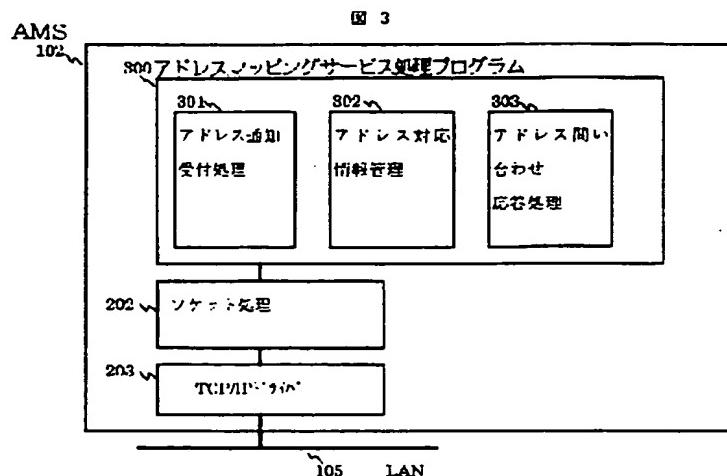
【図11】

図11

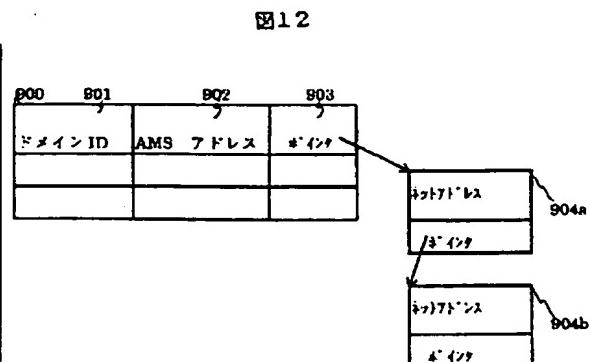
アクセス権管理テーブル	
移動端末アドレス	通知認可アドレス
PC101a	PC101b
	PC101c
	PC101d
	PC101e



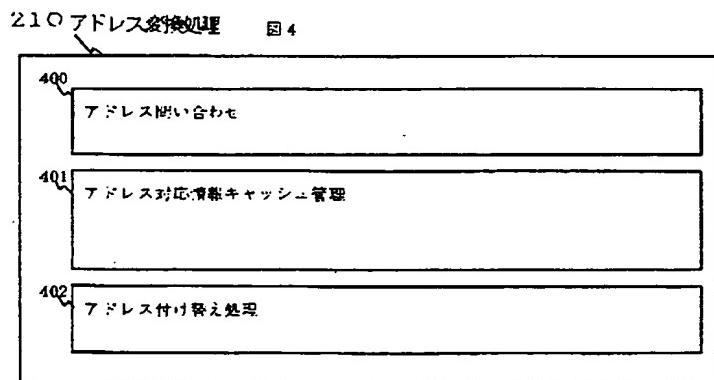
【図3】



【図12】

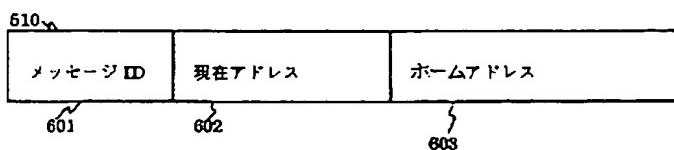


【図4】



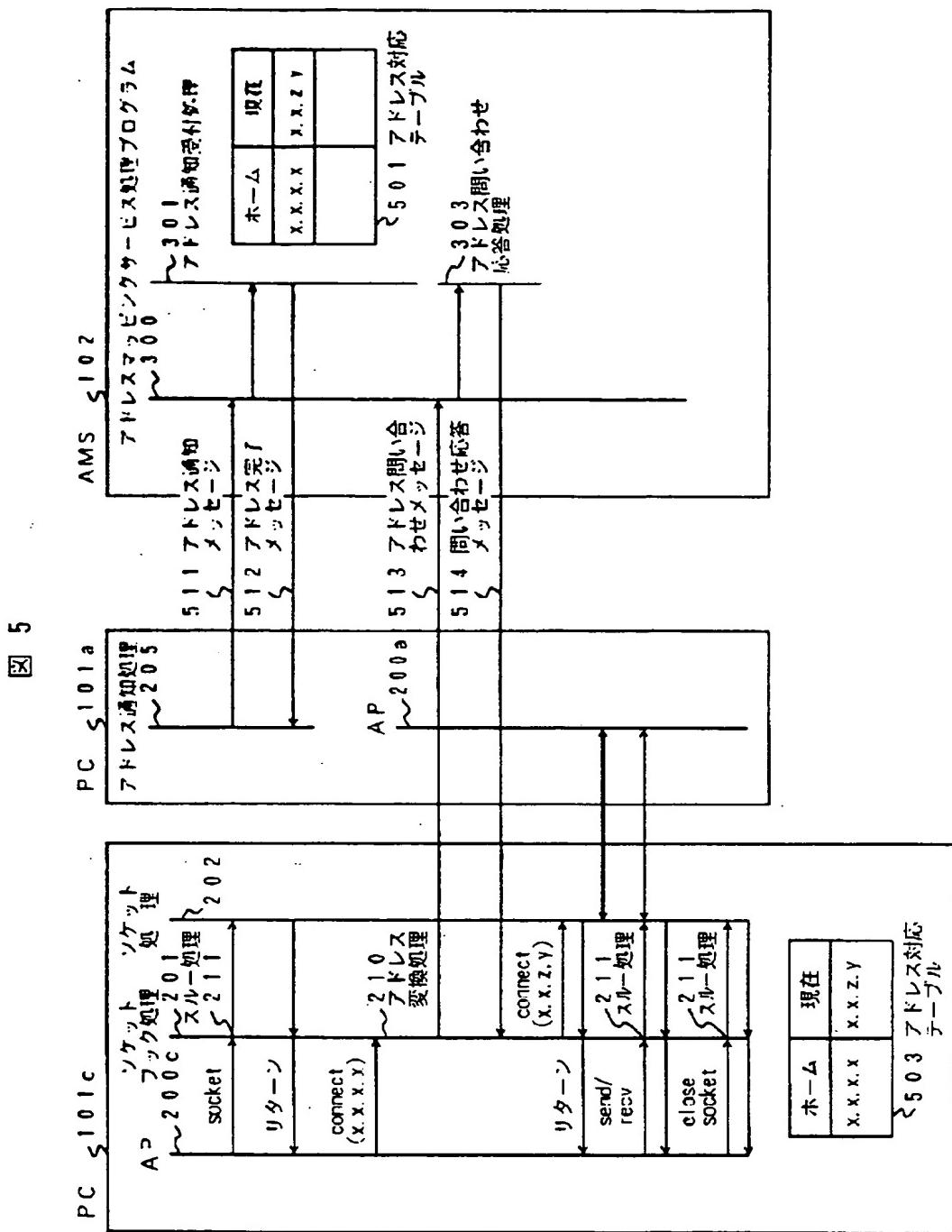
【図6】

図 6



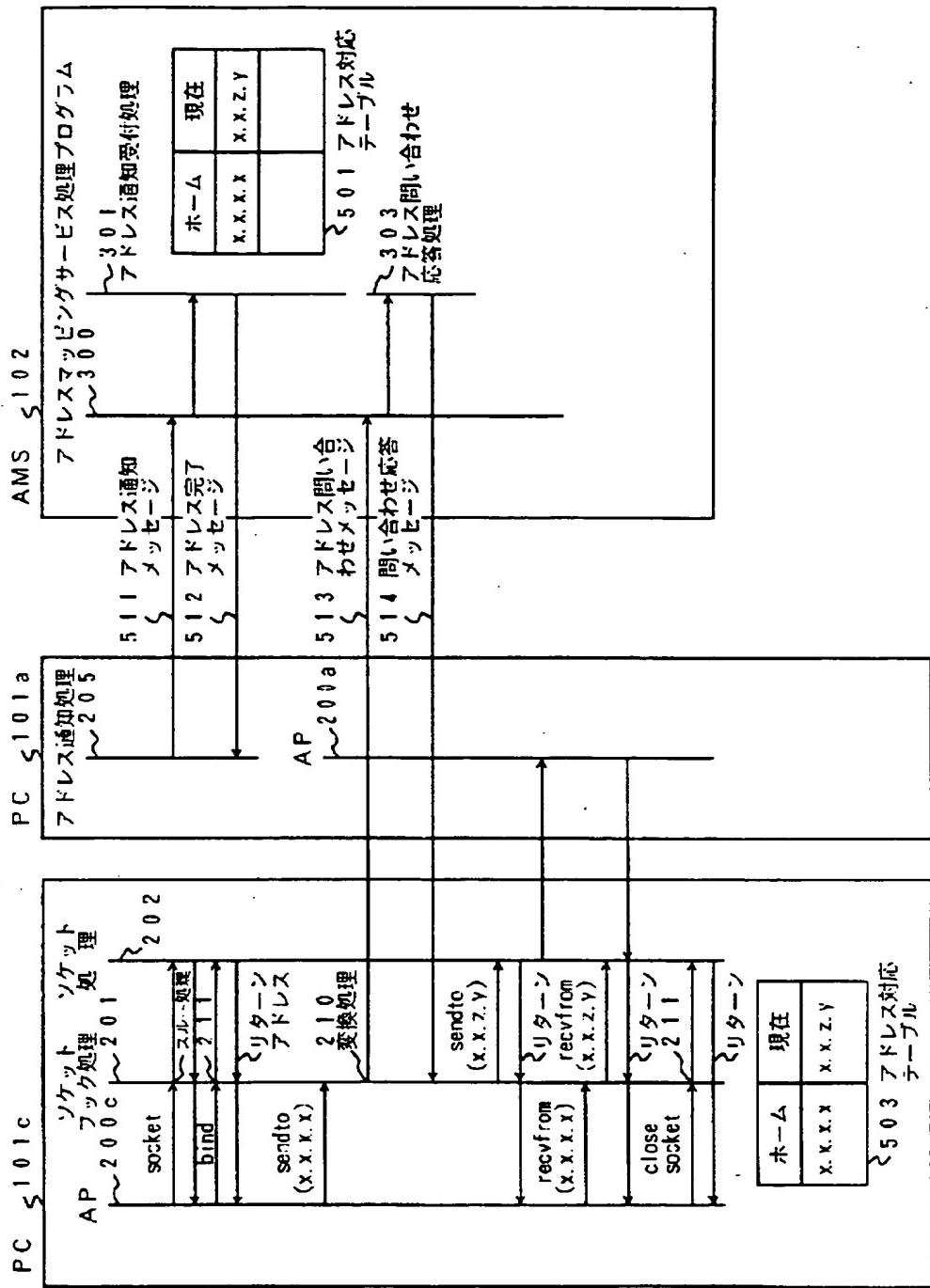
アドレス通知	: メッセージ ID = 0 x 0 1	611
アドレス完了	: メッセージ ID = 0 x 0 2	612
問い合わせ	: メッセージ ID = 0 x 0 3	613
問い合わせ応答	: メッセージ ID = 0 x 0 4	614

〔图5〕



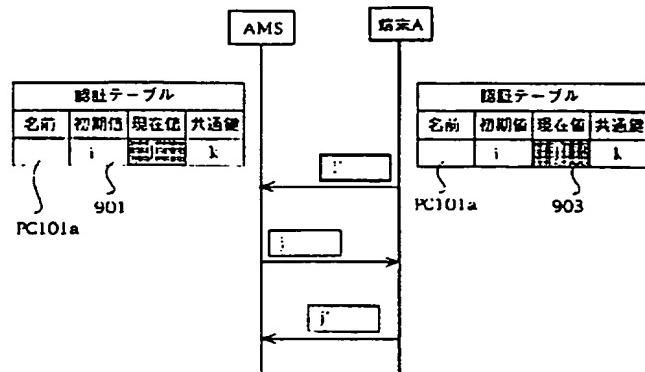
【図7】

図7



【図9】

図 9



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.